

平成13年度 学部長特別研究費

研究成果報告書

研究課題：学術情報検索・C A I システムの構築

静岡文化芸術大学 文化政策学部 文化政策学科

野村卓志、竹内比呂也

研究経費：500千円

概要：

学部共通科目である、「情報検索法」ならびに「情報検索法応用」では、調査、企画、分析や学習・研究を行うために必要不可欠である情報検索・処理能力を取得させるべく講義を行っている。本研究では、これらの講義において使用する検索システムおよびC A I（コンピュータ支援教育）システムを構築することを目的とした。

本研究では、前年度の学部長特別研究「World Wide Web ページ（ホームページ）の動的生成に関する研究」の結果を活用し、システムをW e bアプリケーションとして構築した。W e bアプリケーションサーバおよびS Q Lデータベースサーバを設置し、W e b（ホームページ）上から利用可能なC A Iシステムを構築した。また、学術情報検索システムに必要なデータおよびスキーマを検討した。構築したシステムを用いて、データベースアクセスの標準言語であるSQLに関して、教材の説明を読み、SQL コマンドをサーバに対して発行し、その結果を確認するという一連の学習課程をすべてW e b上から行えるようになった。本システムを「情報検索法」ならびに「情報検索法応用」の講義において使用し、学生が講義中あるいは自習において自分で実際にコマンドを発行して結果を確かめることができ、教育効果をあげることができた。

1. はじめに

コンピュータをはじめとする情報機器、およびこれらを接続するコンピュータネットワークが社会に普及するにつれて、情報リテラシー教育はその重要性を増しつつある。一方、「情報リテラシー」として教育すべき内容は多種多様であり¹⁾、また情報機器や利用環境の変化に伴って教育内容を頻繁に改定してゆく必要がある。

本学の情報リテラシー関係の講義としては、全学共通科目として「情報処理Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」、文化政策学部共通科目として、「情報検索法」と「情報検索法応用」が設定されている。全学共通科目である情報処理では、本学の二つの学部である文化政策学部およびデザイン学部の両方の学生が受講することを念頭に置き、情報処理Ⅰではコンピュータ利用の入門的内容として、ワードプロセッサの使い方およびインターネットの概念と使い方の解説を行い、コンピュータ利用の基本的知識を与えることを目的としている。情報処理Ⅱでは、コンピュータのアーキテクチャ、アセンブラ、および3次元グラフィックについて講義し、情報処理Ⅲではサウンド、アニメーションを含む、Web上におけるマルチメディア文書の取り扱いについて講義を行っている。一方、文化政策学部の学生を対象とする「情報検索法」並びに「情報検索法応用」では、情報リテラシー教育の側面に重点を置いて、文献情報、学術情報、さらに近年広く利用されるようになったWebを用いた情報検索について正確に理解させることを目的とした講義を行っている。

本研究では、これらの講義において使用する検索システムおよびCAI（コンピュータ支援教育）システムを構築することを目的とした。以下、後者の二つの講義を含む本学における情報リテラシー教育に対する考え方を論じた後、これらの講義に用いるために開発したコンピュータシステムについて述べる。

2. 情報リテラシー教育とコンピュータシステム

大学教育において学生が取得する内容は、その所属する学部、学科、また指向する専門分野によって様々であるが、その最も基本的な共通部分の一つとして、「知的創造技術の習得」をあげることができる。知的創造の作業は、(1)情報収集、(2)情報の分類・蓄積、(3)考察・創造、(4)発表の4つの段階に分解して考えることができる。これらの過程においても、情報機器あるいはネットワ

ークの普及により新しい手法が加わってきている。大学の情報リテラシー教育においては、単に情報機器の使い方の説明に留まらず、知的創造の過程における情報・ネットワーク機器の活用という観点から教育を行う必要があると考える。

次に、情報リテラシー教育を行う項目についてさらに詳細に検討する。上記(1)の過程では、知的創造作業を行うテーマあるいは目的に関連した項目について、過去にどのような業績が成されているかの調査を行う。出版された書籍、学術論文や資料の調査に加えて、近年では電子的に蓄積された情報の検索や、書籍・論文の電子的検索が利用可能になった。これより、従来の紙媒体の調査、資料の調査法に加えて、電子的な検索の利用方法についても講義する必要がある。次に、(2)の過程においては、従来の書類やカードを用いた手法に加えて、コンピュータによるデータベースを用いた情報管理手法を適用することができると考えられることから、(1)の情報検索システムの概要の理解とあわせて、データベースの概念、利用方法について取得させる必要がある。また、(3)の過程は狭い意味の「創造」の過程であるが、この部分において考察過程を明確にし主観を整理するための道具として、アウトラインプロセッサの適用が可能である。現在ではワードプロセッサの一機能に吸収されてしまった感のあるアウトラインプロセッサだが、(4)の発表の過程と絡めて講義する必要がある。最後の発表の過程では、出版、論文・報告書の執筆、あるいはプレゼンテーションを行う。この部分では、ワードプロセッサ、作図ソフトウェア、グラフ作成ソフトウェア、プレゼンテーションソフトウェアなど様々なソフトウェアが利用されている。講義においても、単にこれらソフトウェアの使い方、機能を紹介するに留まらず、結果の発表を行うという観点から機能を有機的に組み合わせて有効に活用する方法を講義する必要があると考える。

本学、本学部の情報リテラシー教育においては、上記(1)および(2)の情報検索および情報の分類・蓄積の部分は「情報検索法」および「情報処理検索法」で講義を行っている。また、(3)の考察・創造および(4)の発表については各ゼミナールや演習において実体験的に学んでもらうこととし、「情報処理Ⅰ」において(4)の部分で必要となるワードプロセッサの基礎および全般的なコンピュータ利用の基礎知識を与えるようにカリキュラムが構成されている。

以下、(1)および(2)の情報検索・分類・蓄積の過程を学ばせる情報検索法並びに情報検索法応用の講義において使用するために構成した情報システムについ

て述べる。

3. 「情報検索法」のための情報システム

「情報検索法」の目的は、情報を見つけだすための基礎的な知識、すなわち主要な情報源とその利用法についての知識を身につけさせることにある。講義を進める上での基本方針として、学生が検索エンジンによって検索できるネットワーク上の各種情報源を用いるだけでなく、様々な媒体に記録された信頼に足る情報源を目的に応じて使い分けができるようにすることに主眼を置いている。米国での調査²⁾からも明らかなように、学生はレポート作成において、内容的に必ずしも信頼できるとは言えない web サイトを引用するようになってきている。また、授業で接する学生の情報収集態度においても、インターネット上に存在していなければ（あるいは検索エンジンで検索できなければ）、情報として存在していないと考えているふしが見られる。

それゆえこの講義では、図書館の利用法にはじまり、OPAC、レファレンス・ブックの利用、書誌データベース、検索エンジン、ネットワーク上のポータルサイト、ネットワーク上の主要な情報源と、学生が利用すると思われる多種多様な情報源について幅広く解説を行い、それらを通じて索引の考え方、ブール演算子の考え方、統制語と自然語による検索の相違といった検索技法についての解説を行っている。インターネット上の情報源にアクセスするのに不可欠な閲覧ソフトの基本的な利用法については、大学入学までに身につけているか、あるいは1年生の必修科目となっている「情報処理 1」において修得していることを前提としており、授業の進め方としては、教員が解説を加えながら各種情報源の利用法についての講義（デモンストレーション）を行い、学生が時間外に課題を行う形式をとっている。

学生にとって有益な情報源については、収録対象、レファレンス・ブックのタイプなどに分けて、簡単な解説をつけて印刷物として配布してきたが、これをHTML化し、イントラネット上に公開してリンク集の形とした。先に述べた講義の基本方針に則り、インターネット上の各種（無料）情報源へのハイパーリンクだけではなく、静岡文化芸術大学図書館・情報センターが契約し、学内での利用可能となっている有料データベースへのリンク、さらには図書館・情報センターが所蔵する CD-ROM データベースや印刷体の主要なレファレン

ス・ブックへの案内を含んでおり、インターネット上の情報源と、CD-ROM、印刷体のレファレンス・ブックが情報源として同列であることを学生に意識させるようにしている点に特徴があると言えよう。なお図書館・情報センターが契約している有料データベースについては、一部に利用者 ID とパスワードの入力が必要なものもあるが、学内からのアクセスに関しては入力不要となるようにシステム上の工夫がなされている。

リンク集の問題点としては、収録点数が多くなると長いリストになってしまい、効率的な利用が困難になることが挙げられる。今後予想される収録点数の増加に対応していくためには、検索機能を備えたサブジェクト・ゲートウェイとしてシステム構築を行うことが求められる。

4. 「情報検索法応用」のための情報システム

この講義では、コンピュータにおける検索およびデータベース利用の基礎知識を与えることを目的としている。以下では、本講義において解説している項目を示す。第一に、コンピュータにおける文字列検索に関する基本的な理解のために、文字コードおよび国際文字セットについて講義している。文書がコンピュータ上で単なる数の列として取り扱われていること、さらに文字セットはその文字コードで使用可能な文字の集合であり、エンコーディングは数と文字の対応関係であることを理解させ、各国の文字の取り扱いや、日本の特殊事情として全角文字と半角文字についても概説している。本学部には国際文化学科の学生も多数在籍し、日本語以外の言語を専門分野とする学生も多いことから、コンピュータにおける文字の取り扱いと、現状における限界についての知識を持たせておくことは有用であると考えられる。さらに、文字列検索の基本的な理解にはコンピュータ内の文字の取り扱いと文字コードの知識を欠くことはできない。

文字列検索がコンピュータ上では単なる数列の比較として取り扱われることを理解させた後に、大文字と小文字、さらに全角と半角、ひらがなとカタカナの区別を例に取って曖昧検索について解説している。演習はエディタ、Web ブラウザやワードプロセッサを用いて行い、これらによって検索結果が大きく左右されることを認識させている。

次に、取り扱いの容易なデータベースの例として、表計算ソフトウェアのデータベース機能を取り上げている。最も広く使われているマイクロソフト社の

Excel を例に取り、表計算の概念、式の入力、他セルの参照、書式の設定、日付けの計算、グラフ作成等の基本的な機能を説明する。つづいて、表形式のデータベースの扱い方として、ソート、抽出、集計について解説し、アンケート集計の演習を行っている。表計算ソフトを使うことの利点は、ソートや集計の過程がすべて表形式で表示されているため直感的な理解が容易であること、また小規模なデータの取り扱いであれば実用的に作業が可能であるという点が上げられる。

最後に、データベース利用の例としてデータベース問い合わせ言語の標準である SQL (structured query language) の解説と演習、および国立情報学研究所が提供する NACSIS-IR やその他の無料データベースを用いたデータベースの検索演習を行っている。前者では SQL を用いたテーブルの定義、レコードの抽出・挿入・削除、データ正規化の概念について解説と演習を、後者ではブール演算子を使った検索、絞り込み検索などの演習を行っている。

これらの講義・演習を行う過程において、アンケートの設問設定と回答、および SQL 演習時のフロントエンドとして Web から学生が操作することのできるシステムを構築した。サーバを構成するハードウェアとして、平成12年度の学部長特別研究費「Web ページ動的生成システム」で導入したものを用い、データベースにはオープンソース方式で開発が進められている PostgreSQL³⁾を用い、PHP⁴⁾言語を用いて開発を行った。PHP では学生が操作する画面を見ながらプログラムの開発を行うことができるため、操作が容易なインターフェースを設計しやすく、また講義を行った学生の反応を見てインターフェースを修正する作業が容易に行えた。

アンケート集計の演習では、サーバの URL を指定するとアンケート設問が表示され、講義に出席している学生が設問に答える。別のページで各人の回答が（個人データは伏せられているが）テキスト形式で一覧表示される。このデータをテキスト形式で各人のコンピュータにダウンロードさせ、表計算ソフトウェアを使って結果の集計およびグラフ化させた。本学部の学生は企画・調査等に関わるが多いため、アンケートなどの集計を行って結果を報告書にまとめる機会が多く、上記技能を身に付けることは重要である。また、サンプルデータではなく講義に出席している学生が回答したデータを集計させるため、学生が課題に意欲的に取り組むという効果がある。

SQL のサーバを操作する時には、通常は専用のフロントエンドインタープリ

タを用いる。しかし、これには汎用性がないことからフロントエンド自体の操作を覚えさせることにはあまり意義がない。一方、これを学生にそのまま使わせたのでは操作が煩雑であることから、肝心の SQL の学習に到達せずにフロントエンドの操作を覚えることに留まってしまう可能性がある。そこで、学生が日常的に使い慣れている Web ページを用いてフロントエンドを構成し、SQL サーバである PostgreSQL とのインターフェース部分を PHP で記述することとした。具体的には、SQL の機能ごとにページを設け、SQL コマンドの説明と共に入力フィールドを設けた。説明を読んだ学生がコマンドを入力すると、PHP のプログラムを介してこれを SQL サーバに送り、応答結果を学生の見ているページに表示するようにした。これにより、特定のフロントエンドの操作法に煩わされることなく学習・演習が可能になり、またある程度は学生が自分のペースで学習・演習を進めることができるようになった。

5. おわりに

情報リテラシー教育は、社会からのニーズや学生の関心も高く、これからも力を入れていく必要がある。一方、パーソナルコンピュータおよびインターネットの普及により、単なる「パソコンの使い方」を教育する必然性は次第に薄れていくと考えられる。本論文では、単なる使い方の教育にとどまらない情報リテラシー教育の試みの一つとして、本学文化政策学部における教育方針と、この目的のために講義で使用するために構築したシステムについて論じた。これらのシステムは、実際に学生に対して教育を行った結果に基づく修正と、変化するコンピュータ利用の高度化に伴う内容の改訂の両方を、これからも行っていく必要があると考える。